

# ポストトヨタ生産方式

## ー トヨタ生産方式はIT時代でも最良の戦略か？ ー

禰 亘 彦

- I はじめに
- II トヨタ生産方式とは
- III トヨタ生産方式の好評価
- IV トヨタ生産方式への批判
- V IT時代の生産方式
- VI おわりに

### I はじめに

米国のサブプライム問題、リーマン・ブラザーズの破綻に始まる世界同時不況は我が国製造業にも深刻な影響を及ぼしている。

2007年3月・2008年3月決算において連結営業利益2兆円以上を計上し、最強のメーカーと言われたトヨタ自動車は2009年3月決算では営業利益は-4,610億円を計上し、2010年3月も-8,500億円が見込まれている。

一方、同じ自動車メーカーであるホンダとスズキは大幅減益ではあるものの2009年3月決算で黒字を確保した。この差は、トヨタ経営陣がGMを抜き、世界一となるため、米国に大型車専用工場をつくるなど、拡大戦略をとったことによる固定費負担が直撃した<sup>1)</sup>と報じられた(トヨタ生産方式は本来、脱規模の経営を目指すものである)。そのため、トヨタ自動車は創業家の豊田章男を社長とし、現場重視を打ち出した。トヨタの首脳は「トヨタ生産方式からの逸脱は手直ししなければならない」との危機感を持ち、豊田は「現地現物(現場を重視するトヨタ伝統の考え方)を忘れている」と周囲に漏らしている、と報じられた<sup>2)</sup>。

トヨタ生産方式は、故人野耐一が戦後、米国のビッグスリーなどの大量生産方式に対抗して、日本の自動車工業を育成するために確立した生産方式である。1980年代、MIT(マサチューセッツ工科大学)を中心とする

プロジェクトが結成された。日本製自動車の攻勢により、米国製自動車が劣勢となった理由を解明するために、日本の生産方式が詳細に研究された。研究結果では、リーン生産方式と名づけられ、論文ではなく書籍<sup>3)</sup>としてまとめられ、その卓越さが証明された。

日本においても1973年秋のオイルショックがきっかけとなって、トヨタ生産方式が注目されはじめ、1990年代以降数多くの書籍が出版された。一時は、書店の経営学に関する書棚にはトヨタ生産方式に関する書籍があふれ、生産方式と言えばトヨタ生産方式との観があった。トヨタ生産方式は自動車工業のみならず、他の製造業(組立製造)にも有効であると考えられ、電機機械製造業では多くの企業がそれまでの生産ラインをセル生産方式に切り替えた。更には、製造業以外にもトヨタ生産方式が導入されている。

それでは、トヨタ自動車は原点回帰により、はたして再生するのであろうか。トヨタ生産方式は工業化社会において確立したものであり、情報化社会の現在では新たな生産方式を導入する必要があるはずである。本論文は、現在に適合した生産方式について提言する。

### II トヨタ生産方式とは

トヨタ生産方式については、数多くの書籍が出版されているが、それらの中には著者の

1) 2009年4月10日 日本経済新聞

2) 2009年4月11日 朝日新聞

3) Daniel Roos・James P. Womack・Daniel T. Jones・The Machine That Changed the World U.S.A Rawson Associates,1990

独自の考え方が盛り込まれ拡大解釈されているものがあり、必ずしもトヨタ生産方式を正しく解説しているとは言えないものが多い。

したがって、トヨタ生産方式の生みの親である大野が著述した書籍<sup>1)</sup>に記述された事項のみをトヨタ生産方式であると解釈することが妥当である。以下に要点を述べる。

### 1 トヨタ生産方式の基本思想

大野は「トヨタ生産方式の基本思想は『徹底したムダの排除』である」と述べている。

①つくりすぎのムダ、②手待ちのムダ、③運搬のムダ、④加工そのもののムダ、⑤在庫のムダ、⑥動作のムダ、⑦不良をつくるムダ、これらのムダを徹底的に排除することによって、真に必要な仕事の割合を100パーセントに近づけることが真の能力向上としている。

### 2 「効率」を追求する目的は「原価低減」

トヨタ生産方式で、「効率」を追求する目的は、「原価の低減」である。

大野は「社会性の強い製造企業にとっては、自由競争市場で生き残るためには、原価の低減こそ至上命令なのである。」「効率とは決して量とスピードの関数ではない」と、「量とスピードからの脱却」を主張し、「利益確保の源泉は原価低減である」としている。

### 3 トヨタ生産方式の二本柱

トヨタ生産方式を貫く二本の柱はジャスト・イン・タイムと自動化である。

#### (1) ジャスト・イン・タイム (JIT)

大野は「ジャスト・イン・タイムとは必要なものを、必要な時に、必要なだけ供給することであり、野球に例えるとチームプレーである。」と述べている。ジャスト・イン・タイムによる在庫圧縮を実現する手段が「カンバン方式」である。

生産現場の計画は、予測の狂い、事務管理上のミス、不良や手直し、設備不良、出勤状況の変化など様々な要因により変更される。

生産ラインで前工程に問題が発生すると後工程で欠品が生じる。この現状を無視して生

産計画を立てると欠品がありながら不要不急の部品在庫がたまる状態となる。

「カンバン方式」は、「後工程は前工程に、必要なものを、必要なとき、必要なだけ引き取りに行く」と「前工程は後工程が引き取った量だけ生産する」という2つのルールから成り、「つくり過ぎ」および「運び過ぎ」の防止に役立つ。

製造量計画の観点でみると、「カンバン方式」は生産実績から供給量を定めるプル方式である。一方、ITを活用する生産管理方式のMRPⅡ（製造資源計画：(Manufacturing Resource Planning)は、生産計画から供給量を定めるプッシュ方式と言える。

#### (2) 自動化

大野は「『自動化』ではない。ニンベンついた『自動化』である。野球に例えると選手一人一人の技を高めることである。」と述べている。

トヨタの社祖豊田佐吉は糸が切れたり、無くなった時に止まる自動織機を発明した。この流れをくむ「自動化」は異常が発生した時に自動停止する機能をいう。高速・高性能な機械が異常発生時の停止しなければ、不良品の山ができてしまう。

大野は、「機械が正常動作中は無人で、異常発生時のみ行くことにより、作業員一人で複数台の機械を担当でき、生産効率を飛躍的に向上させる。人が常に監視して異常発生時に機械を止める場合は、内在する問題が管理者の知らないところで繕われ、改善されることがない。異常で機械が自動停止すれば、問題が明らかになり、改善が進む。」としている。

更に、「人手作業による生産ラインにおいても異常があれば、作業員自身がラインを止めるようにして、改善に結び付けている。」としている。

### 4 トヨタ生産方式の展開：無駄の徹底的追及

大野は、機械の異常停止時、「『なぜ』を五回繰り返す」ことを例にとり、無駄の徹底的追及について説明している。

1) 大野耐一「トヨタ生産方式 脱規模の経営をめざして」ダイヤモンド社 1978

①「なぜ機械は止まったか」

「オーバーロードがかかって、ヒューズが切れたからだ」

②「なぜオーバーロードがかかったのか」

「軸受部の潤滑が十分でないからだ」

③「なぜ十分に潤滑しないのか」

「潤滑ポンプが十分くみ上げていないからだ」

④「なぜ十分くみ上げないのか」

「ポンプの軸が摩耗してガタガタになっているからだ」

⑤「なぜ摩耗したのか」

「ストレーナー(鴻過器)がついていないので、切粉が入ったからだ」

以上、五回の「なぜ」を繰り返すことによって、真の原因が判明し、ストレーナーを取りつけるといふ根本的対策を発見できる。

「なぜ」の追求の仕方が足りないとヒューズの取り替えやポンプの軸の取り替えの段階に終わり、数ヵ月後に同じトラブルが再発することとなる。

五回の「なぜ」を自問自答することによって、ものごとの因果関係とか、その裏にひそむ本当の原因を突きとめることができる。

## 5 現場主義：情報源は生産現場

大野は徹底した現場主義者であった。経営者になってからも、生産現場へより密着して、主たる情報源を生産現場に求めた。

さらに、企業体に自律神経が必要とし、現場の自主的判断機能を重視した。「カイゼン」活動に見られるように、トヨタ生産システムの推進主体は製造現場である。

## 6 生産の平準化

「カンバン方式」が成り立つ前提は生産の平準化である。

後工程が前工程に必要な部品を引き取りに行く「カンバン」方式では、後工程の引き取り量がバラつくと、前工程はバラツキに対応するため、最大限の能力を準備する必要がある。

大野は生産の「平準化」を厳格に行ない、結果としてロットを小さくし、一個流しの同期

化生産を徹底する」としている。

## Ⅲ トヨタ生産方式の好評価

### 1 国際自動車研究プログラム (IMVP)

トヨタ生産方式を客観的に分析し、その優れた点を実証したプロジェクトがIMVPである。IMVPは1985年から5年間にわたって、米国マサチューセッツ工科大学(MIT)で展開された。日本企業の攻勢にさらされ、厳しい経営状況に陥った欧米自動車企業に提言を行ったプロジェクトである。

IMVPでは当時欧米自動車メーカーが採用していたフォード生産方式とトヨタ生産方式(当時はまだ決まった呼び方がなく、IMVPではリーン生産方式と呼んだ)を比較した。その成果は著書<sup>5)</sup>としてまとめられおり、日本語にも翻訳<sup>6)</sup>されている。概要は以下のとおりである。

#### (1) 典型工場の比較

IMVPでは、大量生産の典型例としてGMのフレミングハム工場を、リーン生産の典型工場の典型としてトヨタの高岡工場を上げて比較をした。その結果は表1のとおりである。また日本、米国、欧州の自動車メーカーの生産性と品質の比較を図1・図2に示す。ここでは、日本メーカーの中には、かなりのバラツキがあり、日本にもリーンな生産をしていない工場もあるとしている。

#### (2) フォード生産方式：少種大量生産

フォード生産方式は部品と作業を標準化し、移動組立法(ベルトコンベア)採用する大量生産方式である。

作業員は1つの作業のみを行う単能工であり、同じ車種を連続して生産することにより大量生産を可能とした。

#### ① 標準化：部品の互換性と作業の容易性

フォードの大量生産方式では、測定方法を

5) James P.Womack・Daniel T.Jones・Daniel Roos, The Machine That Changed the World How Japan's select weapon in the global auto wars will revolutionize western industry,U.S.A Rawson Associates,1990

6) James P.Womack, Daniel T.Jones, Daniel Roos 澤田博訳『リーン生産方式が、世界の自動車産業をこう変える。』経済界 1990

表1 大量生産とリーン生産

	GM フレミンガム工場	トヨタ 高岡工場
生産方式	大量生産方式（フォード方式）	リーン生産方式（トヨタ生産方式）
通路	間接要員で混雑している 価値を生まない労働者が多い	通路はせまい 通路には人がほとんどいない
組立ライン	各作業員の持ち場に大量の在庫 （部品・仕掛品）がある	1時間分に満たない在庫 部品の流れがスムーズ
ライン最後部	手直し用の巨大作業場があり、欠陥 のある大量の完成車	手直しエリアがないといってよいラ インから直接出荷
塗装ブース	塗装待ち、塗装後組立ラインへの移 動待ちの多量のボディ	ライン簡易在庫が少なく塗装ブース にも部品在庫は少ない
労働者	モラルが低い（やる気がない） 6回のレイオフを経験	モラルが高く、目的意識がある 終身雇用で職が保証されている。

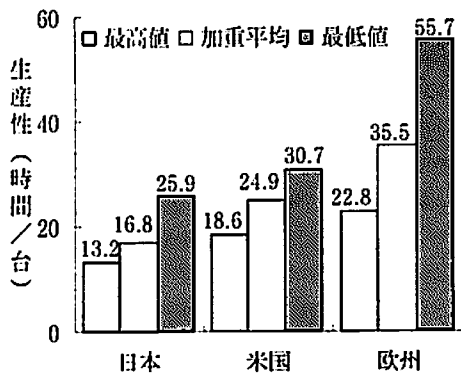


図1 量販車メーカーの生産性（'89年）

出典：IMVP World Assembly Plant Survey

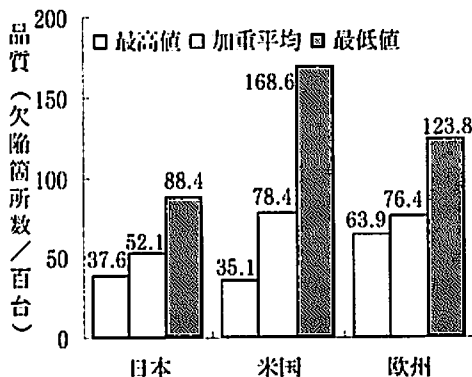


図2 量販車メーカーの品質（'89年）

出典：IMVP World Assembly Plant Survey

統一し、標準寸法に合わせて作業することにより部品の標準化を実現化した。さらに、1人の組立工は1つの作業のみを行うため、熟練取付工が不要となった。

## ② 移動組立法

移動組立法では作業進行順に道具と人を配置し、ある担当者の作業が終わると、滑走台・運搬道具等（後にはベルトコンベア）により、組立中の自動車を、次の作業員の場所へ移動させることにより、作業員の移動による無駄をなくすることとした。

## ③ 細分化した間接作業要員

生産システムを運営するため必要な間接作業も機能ごとの生産管理技士、清掃作業員、熟練修理工（工具の手入れ）、検査専門職工等単純化・細分化した。

## (3) トヨタ生産方式：多種少量生産

トヨタ生産方式は前述のように、「段取り替え」を短縮し、あえて同じ車種を連続してつぐらない「一個流しの同期化生産」を行う多種少量生産である。

## ① 多能工のグループ作業

作業者を班にグループ化し、班のメンバーが協力して一定の範囲の作業を担当する。ここでは、直接の組立作業のみならず、職場管理、機械の修理、品質管理など広範な範囲が班の仕事となる。

## ② 現場の品質管理

作業者はチームワークを重視し、モラルが高く製品の品質向上のためにたゆまぬ努力を

行う。作業により不良はその場で発見し、後工程にまわさないという姿勢を持つとともに、ミスの根本的原因を徹底的に追究するため、出荷前の手直しは非常に少ない。

## 2 トヨタ生産方式の展開：セル生産方式

1990年代以降、電機機械業界では、ベルトコンベアを廃止して、一人ですべての工程を行って装置を組み立てるセル生産方式を採用する企業が増加した。山田日登志は1993年から1994年にかけてワープロの生産を行っていたNEC長野の一人屋台生産導入を指導した。1996年にはソニーでカムコーダーを生産する美濃加茂工場では、5本あった120メートルのベルトコンベアを撤去して12メートル×10メートルの区画に作業台を設置する小グループによるセル生産方式を導入した。その結果1995年に5ラインであった生産台数は、1996年には16セルで14万台、1997年には21セルで19万台、1998年には24セルで22万台と右肩上がりで伸びた<sup>5)</sup>。

ベルトコンベア方式では、生産台数はベルトコンベアの速度によって決まるが、作業者の能力のバラッキによりむやみに速度を上げることはいできない。それに対し、セル生産方式では作業者の習熟度があがるにつれて効率が良くなり生産能力が上がる。

セル生産方式はⅡに述べたトヨタ生産方式の2本柱のうち『自働化』を応用したものと言える。ベルトコンベア方式では、作業者はベルトコンベアの速度に合わせて作業を行う。言い換えればベルトコンベア（機械）の指示に従って、与えられた仕事を漫然とこなすだけといってもよい。これに対し、セル生産方式では、なぜを5回繰り返す無駄の徹底的追及、現場の自律神経による自主判断機能による「カイゼン」などの考え方を盛り込んで、作業者に『意志』を持たせることによって、ラインの中で品質を徹底的につくりこむことにつなげている。

## 3 トヨタの経営と企業文化

トヨタの経営の強さを紹介する書籍は数多く発行されているが、その多くは強さの源泉を変革を求める経営陣とそれに応える企業風土にあるとしている。

日本経済新聞社はトヨタ自動車前会長の奥田が自戒の弁として「ややもすれば社員は傲慢になり、成功に溺れる」とたびたび口に出していると述べている<sup>6)</sup>。1990年代後半失速した日本経済の中で、利益を伸ばし続けた時も奥田は社員に変化を求め続けた。

金田によると、いくら出来合いのトヨタ生産方式を導入しても、本当に成功する企業はほとんど出てこない。一時的に大きな効果を出すことはできても、社員による自主的な改善活動は根づかずに終わってしまうことの方がはるかに多い。60年代にトヨタは大野方式を進化させ、「企業をいかにして変化させ続けるか」というトヨタ式企業革新の方法論（トヨタ方式）を確立したと考えている。「自主的な常識はずれの改善活動」を全社あげて展開し続けることを可能にするものが「知られざるトヨタの企業革新方式」なのである。

## IV トヨタ生産方式への批判

トヨタのすぐれた経営を紹介する書籍は数多く出版されており、その中には人に関するものも多い。大野はトヨタ生産方式の二本柱の一つが『自働化』であり、現場に自律神経として判断を任せることにより一人一人の能力向上を求めるとともにチームワークを重視している。前述のIMVPでトヨタ生産方式と比較されたフォード生産方式では作業員は単純作業を繰り返すのみである。喜劇王チャップリンは1936年のアメリカ映画「モダン・タイムズ」で、ひたすらねじ回しを繰り返す作業の末に発狂しトラブルを起こす（巨大歯車に巻き込まれる有名なシーンはここで観られる）作業員を演じた。これに対し、トヨタの優れた人づくりを紹介する書籍が数多く出版

<sup>5)</sup> 山田日登志 片岡利文「常識破りのものづくり」NHK出版 2001

<sup>6)</sup> 日本経済新聞社編「トヨタ式」日本経済新聞社 2005

<sup>7)</sup> 柴田昌治 金田秀治「トヨタ式 最強の経営」日本経済新聞社 2001

されている。

しかしながら、横田一と佐高信はトヨタに都合の悪い記事はほとんど出ないとしている。2004年5月12日安全装置のないプレス機で作業員が圧死した事故を読売新聞が取り上げたのは7ヶ月後で約250文字のベタ記事にすぎない。2006年5月にはトヨタの北米法人がセクシャルハラスメントで訴えられ、米国のマスコミでは大きく取り上げられたにもかかわらず、大企業のスキャンダルに敏感な日本の雑誌メディアはほとんど関心をしめさなかった。広告業界の関係者の話として、「いまだき電通でさえ、広告主にとって都合が悪い記事を抑えるのは難しい。だが広告宣伝費が日本一の豊田だけは別格。批判記事が出ないのは広告を引き上げられるのが恐ろしいからだ」としている<sup>10)</sup>。

渡邊正裕も広告料日本一の圧力により、トヨタの本質が報じられないとしている。2004年11月11日発売の『週刊現代』に渡邊が『これが働きたい会社だ』の内容を紹介する企画記事が出た際、「有名24社の仕事・カネ・生活ランキング」という一覧表から、「働く」という点での評価点が5点満点で2.2点と低かったため、トヨタの列だけが削除されたとしている。2006年7月11日、熊本県警がトヨタの幹部3名を、前輪のかじ取り装置である「リレーロッド」が強度不足で折れる危険性あることを知りながら8年間対策を取らなかったため、人身事故を発生させたとして業務上過失傷害の容疑で書類送検された件についても、トヨタ本社への家宅捜索の時点では、全く新聞報道がなされなかった。新聞が報じたのは、当局が書類送検してからである。同様にリコール隠しが人身事故につながった三菱自動車の家宅捜索は、テレビカメラが中継していたのと対照的としている<sup>11)</sup>。

また、1972年から季節工としてトヨタのラインで働き、その体験を潜入レポート形式<sup>12)</sup>

にまとめた鎌田は「世界一の生産台数、世界一の利益」を誇るトヨタ自動車は、世界一ひと使いが激しい会社、というのが、『自動車絶望工場』を書して以来、私のトヨタ批判である<sup>13)</sup>。としている。樽松佐一は、2007年5月ベトナム人研修生を受け入れていた豊田技術交流事業協同組合（トヨタ系の下請け会社が加盟）が不正行為（最低賃金や時間外割増賃金を守らずに「是正勧告を含む強い指導を受けた。強制預金やパスポート取り上げ、セクハラ、「トイレ1分15円の罰金」などの人権侵害」により、「不正裁定」を受け、「帰国指導」と「新規研修生の受け入れも更新も停止」とされたことを紹介している<sup>14)</sup>。

伊藤欽次は、毎年下請け単価1～1.5%値下げを要求される下請け企業の悲鳴を紹介している<sup>15)</sup>。

2005年以降、トヨタの労働環境が巷に言われるほど優れたものではなく、労働者にとって、厳しい職場であることを指摘する書籍が次々と発行されている。

## V IT時代の生産方式

トヨタは旧経営陣がGMを抜いて世界一になるためにとった拡大路線のひずみを反省し、豊田新社長のもとで、モノづくり企業の原点への回帰を目指し、抜本的な社内改革に乗り出す考えだ、と報じられた。豊田新社長は「現場に一番近い社長でありたい。現場にすべてのヒントがあり、答えがあるからだ。創業の原点に回帰し、引き継ぐことは引き継ぎ、過去に縛られず大胆に改革するところはある。販売店、サプライヤーを含め勇気を持って変革に挑む」と述べた。ここでいう現場とは自動車の製造現場である。大野が確立したトヨタ生産方式は、大量生産の時代に脱規模の経営を目指したが、まさにその原点は製造現場にあった。

2009年度に入って、政府の経済政策と環境政策を兼ねたエコカー減税の恩恵により新型プリウスの販売が絶好調となり、2009年度の業績は予想より改善されることが期待されて

10) 横田一・佐高信『トヨタの正体』金曜日 2006

11) 渡邊正裕・林克明『トヨタの闇』ビジネス社 2007

12) 鎌田慧『自動謝絶工場』1983 徳間書店

13) 樽松佐一『トヨタの足元で』風媒社 2008

14) 伊藤欽次『トヨタの品格』洋泉社 2007

いる。ただし、市場全体（登録者）を見る限り、6月はホンダが6.3%増と堅調だった半面、トヨタは10.0%減と依然、2ケタ減が続く。新型ウィッシュやクラウンの買い替えがプリウスに流れ、「絶好調の裏に隠れた誤算プリウス“バブル”の副作用」と報じられた<sup>15)</sup>。インターネットに掲載された社長メッセージにおいても、プリウスについて述べるのみで、懸念される。

トヨタ生産方式が確立したのは、工業化社会・大量生産時代である。現在は、IT時代と呼ばれ、当時と世界は大きく変わっている。確かにトヨタ生産方式は多種少量生産を目指し、その点では今の時代にもマッチしているといえるが、はたして、トヨタ生産方式のすべてがIT時代に適しているといえるのであろうか。後述するように筆者はIT時代の特徴を「スピード」、「顧客志向」と「グローバル化」と考えている。2000年ごろIT革命は農業革命、産業革命に匹敵するあるいはそれ以上の産業構造変化と言われた。IT時代には、工業化社会で最適であったトヨタ生産方式に変わる新しい生産方式が求められる。

## 1 IT時代の特徴

筆者は論文「中小企業の情報化戦略」により、IT時代の特徴は「スピード」と「顧客志向」に集約できるといえる、と述べた<sup>16)</sup>。

### (1) スピード

パソコン業界では1990年台、ドッグイヤー「犬の1年は人間の7年に相当する。それほど変化が速い」という言葉が話題となった。技術革新のスピードは猛烈で、LSIの集積度は1年半で2倍になり、パソコンは3ヶ月毎に新製品がでるなど「生鮮食品」と呼ばれるくらいである。

商品のライフサイクルの短縮化は、ほぼすべての商品に広がっている。コンビニエンスストアは100㎡程度に約2,700種類の商品を陳列しているが、定番商品を除くと、1年でそ

の約7割が入れ替わるといわれている。激変する市場の変化を如何に早く捉え、的確に対応するかというスピードが何よりも求められる。

### (2) 顧客志向

戦後の復興期は物不足時代であった。3種の神器（テレビ、冷蔵庫、洗濯機）、その後の3C（カー、クーラー、カラーテレビ）が話題になった時代は、消費者は「お隣が買ったから、うちも」ととにかく商品がほしかった。メーカーの使命は、商品をできるだけ低価格で大量に供給することであった。現在は、スーパーや商店にはものがあふれている。飽食の時代の現在、家庭のタンスは衣類であふれている。消費者はいくら安くても、自分の気に入らないものは見向きもしない。その上、流行はめまぐるしく変わる。メーカーは消費者の心を捉え、その満足を満たすことが使命となった。

### (3) マーケティング・コンセプトの進化

マーケティング・コンセプトとは、企業がマーケティング戦略を立案するに当たっての基本的な考え方である。このコンセプトは、わが国においては戦後、①昭和20年代の「生産志向」から②昭和30年代の「販売志向」へ、さらには③昭和40年代以降の「消費者志向」に進化してきたと清水は述べている<sup>17)</sup>。

#### ① 生産志向のマーケティング

昭和20年代では、日本経済の再生が最優先であった。「造れば売れる」時代であり「供給<需要」という物不足の時代にあって、需要を満たすために、できる限り大量に生産し、供給することが企業の使命であった。

#### ② 販売志向のマーケティング

昭和30年代になると、生産性が向上し、大量生産が可能となり、生産が相対的に消費を上回って、需要を満たすことができるという充足経済の時代に入ってきた。「売る工夫」が必要となり、まず販売を考え、そのための商品を生産しなければならなくなった。

企業は、市場で売れると考えた商品を開発・生産し、プロモーションによって売り込むと

<sup>15)</sup> 「特集／トヨタ土壇場」週刊東洋経済 2009.7.25

<sup>16)</sup> 瀬田田彦彦「中小企業の情報化戦略」静岡産業大学論集 環境と経営 第12巻 1号 2006年

<sup>17)</sup> 清水晶「新消費者志向のマーケティング」同文館 1973年

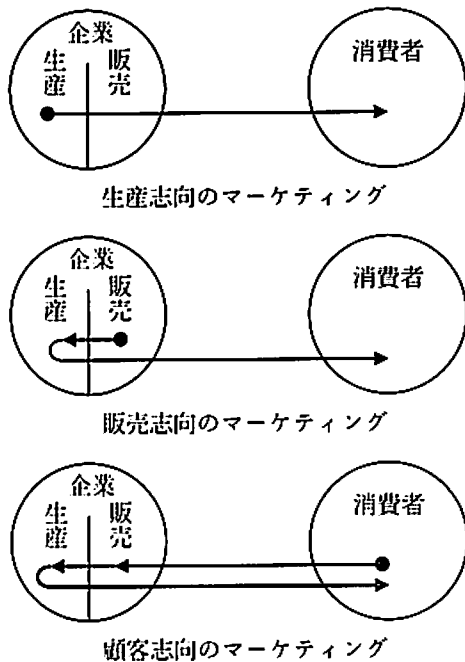


図3 マーケティング・コンセプトの進化

いう大量生産・大量販売のマーケティングを展開した。この段階になって、初めて「マーケティング」に関心がもたれるようになったわけである。

### ③ 顧客志向のマーケティング

昭和40年代に入ると、「供給>需要」という物あまりの傾向はさらに顕著となった。さらには、消費者の生活水準は向上し、それに伴って消費者意識が向上して欲求も高度化した。そのため、消費者は、企業の利益本位で生産される商品やサービスには軽率には手を出さなくなり、簡単には満足しなくなった。企業は市場調査などにより、市場（消費者）の意向を把握し、それに沿った商品を開発・生産することを求められるようになった。

現在では、すべての消費者を満足させることは困難で、特定の顧客を満足させる顧客志向のマーケティングが適切と言える。

## 2 IT時代におけるトヨタ生産方式の問題点

### (1) 製造現場重視は旧日本式経営の典型

トヨタ生産方式が確立したのは、工業化社会・大量生産時代である。当時は日本式経営

のすぐれた点が賞賛された。日本式経営の1つに稟議制度がある。下位の実務者が計画案を作成し、順に上に上げていくボトムアップ方式である。当時の多くの日本の経営者はなにもできない無能者でも務まったといわれている。ボトムアップ方式は意志決定に時間がかかる。製品寿命が長かった高度成長期はうまく機能したが、スピードが速いIT時代においては、意志決定の遅れは致命的である。1990年代になって米国のCEOがトップダウン方式で意志決定を行うスピードに多くの日本企業はついていけなかった。製造現場になぜを5回繰り返させることによって徹底的に無駄を追及させるトヨタ生産方式は基本的にはボトムアップ型である。経営者やマネジメント層の役割には全く触れていない。現場に徹底的な無駄の排除を求めるのみである。

奥田元会長時代から始まった拡大路線はトヨタ生産方式を逸脱したものと言えるが、ボトムアップに頼り切るトヨタ生産方式の弱点ともいえる。

優秀な現場が細かい「カイゼン」の積み重ねることは80年代の日本の製造業の強さの源となった。しかしながら、スピードが求められるIT時代は細かい「カイゼン」の積み重ねによる数%の改善よりも革新が求められる。1990年代半ばにマイケル・ハマーによって提唱されたBPR（Business Process Reengineering）は、「コスト、品質、サービス、スピードのような、重大で現代的なパフォーマンス基準を劇的に改善するために、ビジネスプロセスを根本的に考え直し、抜本的にそれをデザインしなおすこと」と定義される。BPRを実現するには、経営トップのリーダーシップが不可欠である。

また、製造現場から考えることが、「顧客志向」にかなったものと言えるのであろうか。確かに、トヨタは従来から現場を重視してきたことは、歴代の経営トップは製造現場出身であることからうかがえる。しかしながら、現在のマーケティングの考え方は顧客志向のマーケティングである。主導権は市場にあるといつてよい。愛知県の豊田市という企業城下町からの視点で、はたしてグローバルな



市場を見据えられるかは、大きな疑問が残る。山本哲士と加藤鉦は米国で大成功したレクサスが日本市場で惨敗したのは、ホスピタリティとサービスを混同した重大な過ちとしている<sup>18)</sup>。アメリカの市場と日本の市場の違いを理解しないということは「顧客志向」にも「グローバル化」にも真に対応できていないということが言える。

## (2) ジャスト・イン・タイムは危機管理欠如

トヨタ生産方式の二本柱の一つであるジャスト・イン・タイムは「必要な品物が、必要なときに、必要な量だけ」という考えのもとに、生産現場の在庫削減に貢献した。前述のIMVPにおいても、トヨタの工場では、1時間分に満たない在庫であることが報告されている。しかしながら、ジャスト・イン・タイムは異変が全く起こらないという前提のもとになりたち、危機管理を全く考慮していないシステムである。2001年の9.11の同時多発テロや2007年新潟県中越沖地震の際、部品の供給が途絶えて、工場がストップしたのはその証拠である。在庫管理の基本には安全在庫があるが、ジャスト・イン・タイムは安全在庫を全く無視した考え方である。近年、在庫は悪であるという考え方がはびこっているが、安全在庫をも不要だという考えは火災保険や生命保険が不要であると考えることと同じである。大野はジャスト・イン・タイムが成り立つ前提を生産の平準化においている。生産志向のマーケティングである。市場の変動に合わせて生産量を決めるのではなく、メーカーの都合で生産量を決めているのである。客が自動車を購入する際、納車日は一方的にメーカーが決める。顧客志向のマーケティングとは程遠いやり方である。2009年8月以降注文のプリウスの納車が2010年4月以降になるというのも、受注が見込みより大幅増であることが主原因ではあるが、極端なジャスト・イン・タイムもその一因となっている。

## (3) 自動化は無益な労働者の酷使

大野は現代の企業が「効率」を追求するのは、企業目的の根幹ともいうべき、「原価低

減」を実現するためであるとしている。そのために、なぜを5回繰り返すなど、現場の従業員に問題の徹底的な追及を求めた。確かにそれは、大きな成果を上げた。今でも、「乾いたタオルも「知恵」を出せば絞れる」と、その手綱を緩めていない。下請け企業にも毎年単価の1～1.5%値下げを求めている。しかしながら、はたして、このような状況を何十年も続けることができるのであろうか。

筆者の専門であるソフトウェア開発のテストではシステムの品質を管理する手法として信頼度成長曲線がある。ゴンベルツ曲線とも呼ばれる。

一般的には「S字型」カーブを描き、エラー検出件数の曲線の傾きが次第に水平に近づけば（エラー発生件数が減少）信頼性が確保されたとするものである。

エラーをゼロにするには膨大なテスト時間がかかり、事実上不可能なため、テストを打ち切る目安に用いられる。「S字型」カーブを描くのは、ある程度テストが進むと、エラー検出件数は急速に増大するが、さらにテストが進むと、徐々に検出件数が減少する、すなわち新たなエラーの検出が困難となるからである。

原価低減についても、同様にゴンベルツ曲線が成り立ち、一時急速に進む原価低減も飽和状態に近付くと徐々に成果が期待できなくなる。1980年代まで世界的にも認められるようになった「カイゼン」によって原価低減、品質向上が進んで飽和状態に近づきつつある現在においても、経営者やマネジメント層は従業員や下請け企業に同様の原価低減を求め

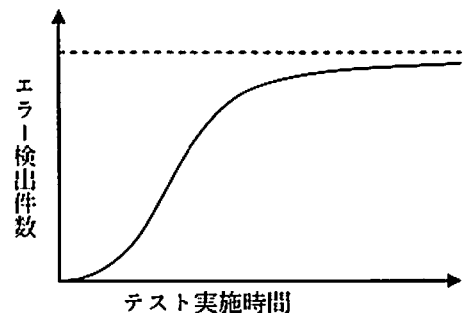


図4 マーケティング・コンセプトの進化

<sup>18)</sup> 山本哲士・加藤鉦『トヨタ・レクサス 惨敗』ビジネス社2006

続けている。しかしながら、「乾いたタオルは知恵をだしても絞れない」のである。これを理解できない経営陣とマネジメント層のやりかたが人間性尊重の軽視、下請けいじめの批判につながっていると報じられる。

さらに、現在では利益向上には原価低減よりもリードタイムの短縮がより大きな効果を上げることができる。投資額に対して、どれだけの利益を上げられたかという指数である資本利益率は次式のように、売上高利益率と資本回転率の積となる。

$$\begin{aligned}\text{資本利益率} &= \frac{\text{利益}}{\text{資本}} = \frac{\text{利益}}{\text{売上高}} \times \frac{\text{売上高}}{\text{資本}} \\ &= \text{売上高利益率} \times \text{資本回転率}\end{aligned}$$

ここで、売価は市場競争により決まるとすれば、売上高利益率を上げるには原価を低減させなければならない。しかしながら、部品の共通化、資材のグローバル調達に等が進むと大幅な減価低減は年々困難となる。一方、リードタイムを半分にすれば資本回転率は2倍となる。パソコンメーカーのDellは注文を受けてから5日で納入するBTO (Build To Order) を構築した。その結果、製品在庫は基本的にゼロとなり、当時競合メーカーが30日以上であった棚卸資産保有日数を5日とした。その結果、利益が大幅に向上し、世界一のパソコンメーカーとなった。IT時代の特徴の一つがスピードであることを示す好例である。

#### (4) IT時代は原価低減よりも価値の創造

##### ① 製造原価低減から設計原価低減へ

80年代までは同一モデル生産しながら原価低減を行う製造原価低減が主流であった。製造現場の努力により、発売当初は原価高でも生産を続けるうちに原価低減すれば、儲けを取り戻すことができるというものだ。製品のライフサイクルが短くなった現在では、製造原価低減に頼ると製品寿命が尽きて儲けることができない。発売当初から設けるためには設計時点で原価低減を行う設計原価低減が主流である。コンカレントエンジニアリングにより、製造現場が設計に参加することがある

とはいうものの、原価低減の主体は設計部門に移っているのである。

##### ② インテグラル方式からモジュラー方式へ

製品アーキテクチャには大きく分けて部品設計を相互調整することにより製品毎に最適設計して製品全体の性能を出すインテグラル(すり合わせ)方式と、標準化された部品を組み集めて多様な製品を作るモジュラー(組み合わせ)方式がある。

自動車はインテグラル方式の代表であり、パソコン等の電機製品はモジュラー方式である。モジュラー方式の場合、製造要員の熟練はそれほど要求されないため、安価な労働力を求めて、工場の海外移転が進んだ。更に、パソコンなどでは、製造原価に占める組立費用の割合は少なく、部品とベンダーの選定の重要度が高い。一方、インテグラル方式では製造原価に占める組立費用の割合が高く、製造要員の熟練度が求められるため、国内生産がおこなわれている。

自動車の製品アーキテクチャがインテグラル方式からモジュラー方式に徐々に変化すると考えられる要因は2つある。第一は、同一メーカーの異なるモデルや異なるメーカーのモデル間で、同一のエンジンやプラットフォーム(シャーシー)を共用する動きやサプライヤーが下請けから脱却して複数のメーカーに部品を供給する動きであり、部品の標準化が進むことが考えられる。第二は、ハイブリッド車や電気自動車である。レシプロエンジン車に比べメカ部品の比率が少なく、モーターや電池など電気部品の比率が高くなれば、当然部品の標準化が進む。

もちろん、自動車のインテグラル方式は製品の統合性、洗練性を高め、自動車愛する消費者の要求に応えることができる。しかしながら、今後、消費者はモノとしての自動車を買うのではなく、自動車を使うことにより得られるベネフィットに投資するようになる。自動車をステータスとしてではなく、単に移動、運搬、オートキャンプなどの目的を達成するための手段と考える消費者に対して、変化・多様性を提供するにはモジュラー方式が適していると考えられる。モジュラー方式で

はパソコンに見られるように生産技術による原価面での優位性を追求することは困難である。原価低減よりも市場の要求を満たす価値の創造がより重要である。すなわち、市場の変化に迅速に対応するためには開発リードタイムの短縮が必須であるが、これにはモジュラー方式が圧倒的に有利である。更に、発展途上国の需要にこたえるための低価格を実現するにはモジュラー方式が適している。したがって、今後、自動車も製品アーキテクチャが徐々にモジュラー方式に移行することが考えられ、製造要員の熟練度の重要性が低減し、製造原価に占める組立費用の割合も低下すると考えられる。現場重視の考え方は、インテグラル方式が前提であり、自動車のモジュラー方式が進む場合は経営判断ミスとなりかねない。

### ③ 価値創造の源泉は製品開発力

豊田社長は経営方針として、「商品を軸とした経営」と「マーケットに軸足を置いた経営」あげている。そのためには魅力ある製品開発を行うことができる技術者（企画者を含む）が必要である。

技術者についていえば、製造原価低減とインテグラル方式では生産技術者の役割が大きい。トヨタは他社に比べ、豊富な生産技術者を抱え、それがトヨタの強みを生み出した。トヨタ生産方式をサプライヤーに展開するに当たっては、生産技術者をサプライヤーに派遣し、仕組み作りを指導した。

一方、トヨタは技術者に占める製品技術者の割合が他社に比べ低い。更にマーケティングも強いとは言えない。プリウス以外に独創性のあるモデルが見られないのはそのためと思われる。

ホンダはフィットでセンタータンク方式を開発した。若い女性が友人と買い物に出かけた時にたくさんの買い物を詰め込みたい、ゴルフ好きのサラリーマンが4人でゴルフに行くときに4人分のゴルフバックを載せたいという大きなトランクがほしいとの要求に応えたものである。ニッサンはキューブで背部を非対称にすることにより、左後を見やすくした。マツダはロータリーエンジンを採用した

4人乗りのスポーツカーRX 8により、車は1台しか買えないがスポーツカーにも乗りたいという要望に応えた。トヨタの車で海外でも圧倒的に人気があるのがランドクルーザーであるが、そのモデルは三菱のパジェロである。

プリウスは環境問題への関心へ応えるためのものであるが、トヨタの圧倒的な資本力による開発であり、魅力ある製品開発力の成果とは言い難い。デカプリオなどハリウッドスターがプリウスを購入しているが、彼らは何台も購入し、地球環境に貢献していると思っている。しかしながら、プリウス生産には普通の自動車よりも非常に多くの排気ガスを発生させる。通常の使用では環境に貢献できるのは3～4年使用後からと言われている。デカプリオはプリウスを何台も保有しており、1台当たりの走行距離が少ないため、かえって環境に負荷を与えていることを理解していない。トヨタはこの事実を明らかにしておらず、環境問題に対し真摯に取り組んでいるとは言いがたい。

### (5) トヨタ式情報システムは時代遅れ

現在、「情報」は「ひと」、「もの」、「かね」と並ぶあるいは最も重要な経営資源と言われている。特に、急変する市場に迅速に対応するためにはリアルタイムに計画の変更ができる情報システムが不可欠である。

大野がトヨタ生産システムを構築した時代、コンピュータの機能・性能はまだ未熟であり、迅速かつ柔軟な変更ができなかったため、トヨタ生産システムで重要な役割を担わせることはできなかった。多すぎる情報はラインを混乱させるとして、過剰な情報を抑制すべきであるという考えであった。変動する市場に対応するために、計画を変更することは当時のコンピュータシステムでは困難であった。情報システムに頼らず、「かんばん」に重要な役割を担わせることによって、生産の微調整をするという時代であった。

大野の時代の生産計画は、基本的には年次計画、月次計画という長いスパンであった。日程計画はあったが、これは「平準化」が前提のため、生産台数を決める生産計画は月次

計画までである。月次計画は2か月前に作成されるため、市場の需要が急変した場合、その対応が大幅に遅れることになる。「平準化」を前提にし、マニュアル的な「カンバン」にたよるシステムではリアルタイムの計画変更は不可能である。

### 3 IT時代の生産方式

トヨタ生産方式の基本思想は「徹底したムダの排除」(原価低減)であり、それを貫く二本の柱は「ジャスト・イン・タイム」(生産の平準化と在庫削減)と「自動化」(Whyを5回繰り返す)であった。

これに対し、IT時代の生産方式の基本思想は、「徹底したベネフィットの追及」(市場にマッチした価値の創造)である。それを貫く二本の柱は「MOP (Market Oriented Production: マーケット・オリエンティッド・プロダクション)」と「知的創造」(創作活動)である。

#### (1) 徹底したベネフィットの追及

消費者はモノというハードウェアを得るためにおかねを払うのではなく、そのモノを持つ、あるいは使うことによって得られるベネフィット(便益)のためにお金を払うという傾向は今後ますます強くなる。したがって、価格は原価によって決まるのではなく、その価値によって市場が決めることとなる。市場はそれがいくらの原価でできるかには全く関心がない。企業目的の根幹は原価低減ではなく、マーケットに受け入れられ、社会に貢献する価値の創造である。

#### (2) MOP (Market Oriented Production)

IT時代では市場は激しく変化する。生産する立場からみて都合がよい平準化を前提として、生産現場に「必要な品物が、必要なときに、必要な量だけ」供給しては市場の変化に対応できない。むしろ、マーケットに「必要な品物が、必要なときに、必要な量だけ」供給することが重要である。そのためにはマーケットに何が何時どれだけ受け入れられるかを分析し、商品を企画・開発して柔軟に生産することが必要である。Manufacturing (製造)ではなくProduction (生産)と

したのは製造現場のみではなく、全組織が一致協力して商品を生産するからである。また、市場の変化に迅速に対応するためには情報システムを駆使した柔軟な生産システムが必要である。

#### (3) 知的創造

改善ではなく、革新を行うには発想の転換が必要である。リードタイムの短縮のためにストップウォッチで計測して標準作業時間を決めるやり方では限界があり、トイレに行けば罰金を科する結果を招きかねない。電機製品ではライン生産をやめ、セル生産を採用することにより効率が劇的に向上した。製造時に、組み立てやすい設計を行えば、現場の作業時間短縮努力とは比較にならないほどの成果が表れる。1980年代のパソコンは部品組み立てに多くのねじを使用していたが、1990年代、製造しやすさを考慮した設計により、モジュール化が進み、ねじの数が激減した。その後は、保守やリサイクルを考慮した解体しやすい設計が進んでいる。自動車の製品アーキテクチャはインテグラル(すり合わせ)方式である。パソコンよりは高価な製品のため、一概には言えないが、製造しやすい設計への考慮よりも製品の統合性、洗練性が優先されているのではなからうか? 専門家ではないので、確かには言えないが、製品の魅力を損ない範囲でどこまでインテグラル(すり合せ)をなくすることができるかの検討が必要と思われる。マニュアル的なカンバンではなく、リアルタイムに更新できる情報システムと組み合わせることによりリードタイムを大幅に削減できる可能性がある。

新商品の開発においても消費者に「何を作れば買いますか?」と聞いても答えが得られるわけではない。市場調査により新商品を企画できるわけではない。新商品開発者が購入する立場に立って、使用シーンをイメージし、どのようなことができる商品なら素晴らしいかを想像力たくましく、とことん突き詰めることは知的創作活動である。

なぜを5回繰り返す、無駄を徹底的に突きとめさせることは、いきすぎると人間尊重を疑われかねない。一方、知的創作活動は人に

生きがいを感じさせるものである（作家が締切日前に七点八倒することはあるが）。3人寄れば文殊の知恵といわれるが、グループによるブレインストーミングなどの活動も効果がある。

## VI 終りに

筆者は大野耐一を戦後最も卓越した経営者として深く尊敬している。トヨタ生産方式も1980年代までは最も優れた生産方式であったことを信じてやまない。トヨタ生産方式は大量生産大量販売の工業化社会において脱規模の経営を目指した革命的な考え方である。

トヨタ生産方式は脱規模の経営を目指したため、多種少量生産のIT時代にも最適の方式の一つと思われがちである。しかしながら、2007年度までトヨタの経営が絶好調であったのは、トヨタ生産システムがIT時代に適していたのではなく、ただ、アイアコッカ以後には、ビッグスリーに無能な経営陣が続き、卓越したCEOが表れなかったからにすぎない。新しいぶどうにはあたらしい革袋が必要である。

工業化社会とIT時代の相違は少種大量生産と多種少量生産の違いのみではない。人類史上の最大規模の産業構造革命である。生産方式に影響を与える主な変革は以下の通りである。

- ・改善から革新
- ・プロダクトアウトからマーケットイン
- ・原価低減からリードタイム短縮
- ・情報システムの高度化

従って、生産方式も製造現場がたゆまぬ努力をする作る側からの視点ではなく、マーケットの視点で、製品企画・開発から製造まで、トップから第一線まで総力を発揮する生産方式に変わらなければならない。さらに、IT時代、情報システムは劇的に進化した。ひとの工夫にのみ頼るのではなく、効率アップには情報システムを活用し、価値の創造には情報システムの支援によるひとの創作活動など、人と情報システムの相乗効果により最大限の効果をj得る方式の確立が必要である。